

1. Která z následujících molekul může mít infračervené spektrum: H_2 , CO_2 , H_2O , N_2 , N_3 , CH_3Cl ?
2. Která z následujících molekul může mít Ramanovo vibrační spektrum: H_2 , CO_2 , H_2O , SF_6 ?
3. Jak a proč se zvýšením teploty ovlivní intenzita anti-Stokesových pásů v Ramanově spektru.
4. Molekula AB_2 má v IČ spektru dva silné pásy, v Ramanově spektru jeden silný a jinak má jen slabé. Je struktura lineární nebo lomená?
5. Pozorované vibrační pásy ozonu náležející přechodu ze stavu (0 0 0) do stavu (0 1 0), (0 0 1) a (1 0 0) leží při 705, 1043 a 1100 cm^{-1} . Odhadněte vlnočty následujících kombinačních a vrchních harmonických přechodů: (0 0 0) \rightarrow (0 1 1); (0 0 0) \rightarrow (1 1 0) a (0 0 0) \rightarrow (2,0,0).
6. Rotační Ramanovo spektrum molekuly $^{35}\text{Cl}_2$ vykazuje sérii Stokesových linií, které jsou od sebe vzdálené 0.9752 cm^{-1} (a podobnou sérii anti-Stokesových linií). Jaká je délka vazby v molekule Cl_2 .
7. Vypočítejte hodnotu relativního izotopického posunu čar ve vibračním a rotačním spektru molekul H^{19}F a D^{19}F .
8. Vysvětlete pozorované rozštěpení rotačních pásů v mikrovlnné oblasti. Proč má molekula s těžším izotopem Cl pásy při nižším vlnočtu? Vypočítejte, jaký je posun těchto pásů vůči sobě (v cm^{-1}), víte-li, že délka H—Cl vazby je 127 pm. Jak lze vyčíst ze spektra poměrné zastoupení izotopu ^{35}Cl a ^{37}Cl ?

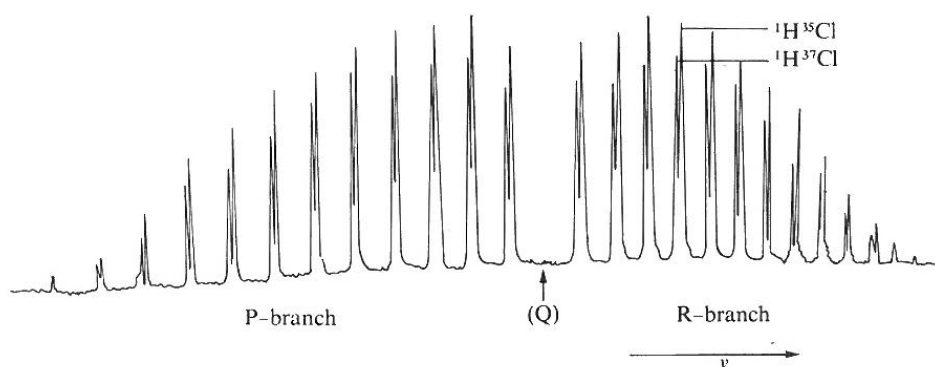


Fig. 17.14. A high-resolution vibration-rotation spectrum of HCl.